

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-115059

(43)Date of publication of application : 21.04.2000

(51)Int.Cl.

H04B 7/26

H04Q 7/38

H04L 7/00

H04L 12/28

(21)Application number : 10-282592

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 05.10.1998

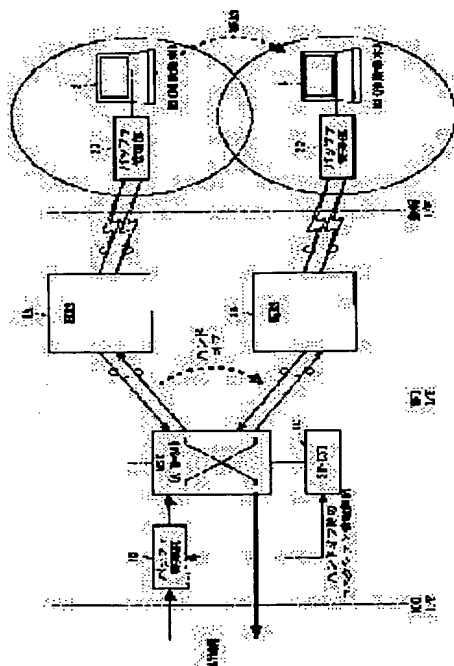
(72)Inventor : SATO HIROYUKI
MURATA TAIICHI
SAKATA SHUJI
YAMANO SATORU

(54) CELL FLOW SYNCHRONIZATION ESTABLISHMENT SYSTEM FOR RADIO ATM ACCESS SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To establish cell flows before/after communication connection change-over by means of synchronization on the occurrence of hand-off by executing a buffer clear processing as against new and old communication connections before and after hand-off occurrence, based on prescribed synchronization establishing processing sequence.

SOLUTION: Buffer control parts 10, 30 and a cell storing buffer are independently arranged at the ATM network side of an ATM exchange (MSC) 1 and at the radio section side of a mobile terminal (MS) 3, the order property of an ATM cell is guaranteed between MSC 1 and base stations(BS) 2A and 2B and the reproduction of a cell stream (the cell flow), that is, a transfer processing is executed. Then, the buffer clear processing is executed as against the new and old communication connections before and after corresponding communication connection change-over based on prescribed synchronization establishing processing sequence in accordance with a cell flow synchronization establishing indication from a high-order layer. Thus, the order property of the cell flow, that is, the cell stream is synchronized.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

05.10.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3275849

[Date of registration] 08.02.2002

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-115059

(P 2 0 0 0 - 1 1 5 0 5 9 A)

(43) 公開日 平成12年4月21日 (2000. 4. 21)

(51) Int. Cl. ⁷

識別記号

F I

テマコード (参考)

H04B 7/26

H04B 7/26

N 5K030

H04Q 7/38

H04L 7/00

Z 5K033

H04L 7/00

H04B 7/26

109

A 5K047

12/28

H04L 11/00

310

B 5K067

11/20

D

審査請求 有 請求項の数 4 O L (全10頁)

(21) 出願番号

特願平10-282592

(22) 出願日

平成10年10月5日 (1998. 10. 5)

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 佐藤 啓之

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

(72) 発明者 村田 泰一

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

(74) 代理人 100064621

弁理士 山川 政樹

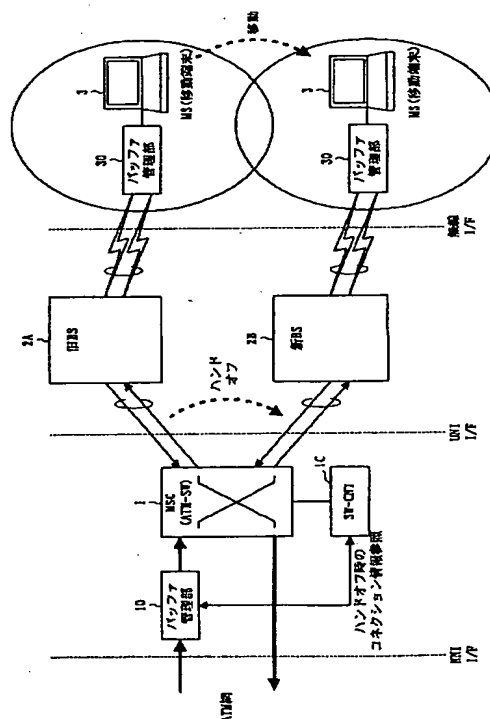
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 無線ATMアクセスシステムのセルフロー同期確立方式

(57) 【要約】

【課題】 ハンドオフ発生時でも切替前後の通信コネクションに関するセルフローの同期確立を可能とする。

【解決手段】 MSC1側のバッファ管理部10とMSC3側のバッファ管理部30との間でATMセルの順序性を保証して転送するセルストリームの再生を行うものとし、ハンドオフ発生前後の新旧通信コネクションに対し、所定の同期確立処理シーケンスに基づいてバッファクリア処理を実施する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ATM 網との交換処理を行う ATM 交換局と、この交換局に接続された複数の基地局と、これら基地局と無線インターフェースを介して接続される移動端末とからなり、基地局を介して ATM 交換局と移動端末との間で所定の通信コネクションを用いて ATM セルのセルストリームを形成することにより ATM 網と移動端末との間で ATM 通信を行う無線 ATM アクセスシステムにおいて、

ATM 交換局の ATM 網側に、ATM 網と ATM 交換局との間で送受信される ATM セルを一時的に格納して転送する第 1 のセル格納バッファと、この第 1 のセル格納バッファを制御することにより、各通信コネクションのセルストリーム再生およびセルフロー同期確立を行う第 1 のバッファ管理部とを備えるとともに、

移動端末の無線区間側に、基地局と移動端末局との間で送受信する ATM セルを一時的に格納して転送する第 2 のセル格納バッファと、この第 1 のセル格納バッファを制御することにより、各通信コネクションのセルストリーム再生およびセルフロー同期確立を行う第 2 のバッファ管理部とを備え、

第 1 のバッファ管理部は、

ATM 交換局と移動端末とを結ぶ所定通信コネクションに対する上位レイヤからのセルフロー同期確立指示に応じて、第 2 のバッファ管理部に対して第 1 の同期確立要求を送信するとともに、その移動端末のセルストリームを閉塞して第 1 のセル格納バッファに対する受信セルの蓄積を開始し、

第 2 のバッファ管理部からの第 1 の同期確立指示に応じて、対応する通信コネクションのセルストリーム再生に用いる各種バッファのバッファクリア処理を行い、セルフロー同期確立中の移動端末のハンドオフ発生に応じて、ハンドオフ後の新たな通信コネクションに対する第 2 の同期確立要求を第 2 のバッファ管理部に送信し、第 2 のバッファ管理部からの第 2 の同期確立指示に応じて、ハンドオフ後の新たな通信コネクションのセルストリーム再生に用いる各種バッファのバッファクリア処理を行い、そのバッファクリア処理の完了に応じて同期確立完了通知を第 2 のバッファ管理部に送信し、

第 2 のバッファ管理部からの同期確立完了確認通知に応じて、閉塞していたセルストリームを開放して第 1 のセル格納バッファに蓄積していたセルの送信を再開し、同期確立完了通知を上位レイヤに対して送信するものとし、

第 2 のバッファ管理部は、

第 1 のバッファ管理部からの第 1 の同期確立要求に応じて第 2 のバッファ管理部に対して第 1 の同期確立要求を送信するとともに、その移動端末のセルストリームを閉塞して第 2 のセル格納バッファに対する受信セルの蓄積を開始して、対応する通信コネクションのセルストリー

ム再生に用いる各種バッファのバッファクリア処理を行い、

ハンドオフ後の第 1 のバッファ管理部からの第 2 の同期確立要求に応じて、ハンドオフ後の新たな通信コネクションに対する第 2 の同期確立指示を送信し、

第 1 のバッファ管理部からの同期確立完了通知に応じて、閉塞していたセルストリームを開放して第 2 のセル格納バッファに蓄積していたセルの送信を再開し、第 1 のバッファ管理部に対して同期確立完了確認通知を送信することを特徴とする ATM アクセスシステムのセルフロー同期確立方式。

【請求項 2】 請求項 1 記載の ATM アクセスシステムのセルフロー同期確立方式において、

第 1 および第 2 のバッファ管理部は、

上位レイヤとの通信を行う上位インターフェース部と、CDV 管理バッファを有し、各通信コネクションの受信局側においてセルストリーム再生を行うために、セルの送信および受信順序を管理するセルストリーム制御用バッファと、

シーケンス番号管理バッファを有し、ARQ に基づいたセルの再送制御を行うためのセルシーケンス番号を管理する ARQ 情報管理部と、

送受信ポイント管理バッファを有し、対応するセル格納バッファのセル書き込み／読み出し位置を管理し、セルフロー同期確立時には、セル格納バッファでのセルストリームの閉塞／開放を行うとともに、セルストリーム制御用バッファおよび ARQ 情報管理部を制御してセルストリーム再生に用いる各種バッファをクリアする同期制御部とを備えることを特徴とする ATM アクセスシステムのセルフロー同期確立方式。

【請求項 3】 請求項 2 記載の ATM アクセスシステムのセルフロー同期確立方式において、

セルフロー同期確立時、同期制御部は、対応する通信コネクションの受信局側の送受信ポイント値を送信局側の送受信ポイント値に設定することにより、バッファクリアを行うことを特徴とする ATM アクセスシステムのセルフロー同期確立方式。

【請求項 4】 請求項 1 記載の ATM アクセスシステムのセルフロー同期確立方式において、

各バッファ管理部は、

各同期確立要求、各同期確立指示、同期確立完了通知、および同期確立完了確認通知を、同期確立処理の対象となる通信コネクションとは別の通信コネクションを介して、所定のパルス信号で通知することを特徴とする ATM アクセスシステムのセルフロー同期確立方式。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、無線 ATM アクセスシステムに関し、特に MS と BS 間に発生する状態不一致を解決するための、BS と MS との間のセルフロー

同期確立方式に関するものである。

【0002】

【従来の技術】一般に、ATM (Asynchronous Transfer Mode: 非同期通信方式) セルを用いて、基地局 (BS: Base Station) と移動端末 (MS: Mobile Station) 間で通信を行う無線ATMアクセスシステムでは、任意の通信コネクションで通信異常が発生した場合、そのMSとBSとの通信状態の不一致を解決するため、セルストリーム (セルストリーム) の送受信順序すなわちセルフローの同期確立処理 (初期化) が行われる。

【0003】従来の無線ATMアクセスシステムのセルフロー同期確立方式では、任意の通信コネクションで通信異常が検出された場合、自動的にあるいは保守作業による管理端末操作に応じて上位レイヤから対応するBSおよびMSに対して個別にセルフローの同期確立指示を出力されるものとなっていた。図5は従来の無線ATMアクセスシステムを示す説明図、図6は従来のセルフロー同期確立手順を示すシーケンス図、図7はセルフロー同期確立方式を示すブロック図である。

【0004】図5において、ATM交換局 (以下、MSCという: Mobile Switching Center) 1は、NNI (Network Node Interface) を介して固定ATM網からの通信コネクションを収容するとともに、UNI (User Node Interface) を介してBS2A、2Bとの通信コネクションを収容し、スイッチ制御部 (SW-CNT) の制御に基づいて、それぞれの通信コネクションを相互に交換接続するものである。またBS2A、2Bは無線I/F (インターフェース) を介してMS3を収容する。

【0005】BS2A、2Bと、MS3の無線I/F側には、その無線区間を介して送受信されるセルを一時格納するためのセル格納バッファ20B、40Bと、このセル格納バッファ20B、40Bを管理して無線区間における通信制御を行うバッファ部20、40が設けられている。図7に示すように、バッファ部20、40の構成はほぼ同様である。シーケンス番号管理バッファ22は、セルストリーム再生、すなわち通常の受信セルとARQ (Automatic Repeat Request) で再送される受信セルとのストリームの順序性を保証するためのシーケンス番号を管理するバッファである。

【0006】CDV (Cell Delay Variation) 管理バッファ23は、ARQでセルストリーム再生を行うタイミングを管理するバッファである。セル送受信ポインタ管理バッファ24は、セル格納バッファ20Bで送受信するセルのポインタ値を管理するバッファである。また、上位レイヤインターフェース部21は、上位レイヤ5からの同期確立指示に応じてI/Oレジスタを設定することにより、シーケンス番号管理バッファ22、CDV管理バッファ23、セル送受信ポインタ管理バッファ24を初期化する。

【0007】図8に示すように、上位レイヤ5から同期確立指示300、301がBS2A、2Bのバッファ部20に出力された場合、それぞれのバッファ部20の上位レイヤインターフェース部21では、同期確立処理中を示すフラグをONにした後 (ステップ321、341)、対応するI/Oレジスタを設定することにより、シーケンス番号管理バッファ22、CDV管理バッファ23、セル送受信ポインタ管理バッファ24を初期化する (322、342)。

10 【0008】このとき、各管理バッファが保持するポインタ値がゼロに初期化され、初期化完了に応じて (ステップ323、343)、上位レイヤインターフェース部21のフラグがOFFに設定される。上位レイヤ5は、同期確立指示300、301の出力後、バッファ状態監視302、303により各バッファ部20、40のフラグを逐次チェックする。

【0009】そして、フラグOFFが確認されるまで、繰り返し同期確立指示300、301を出力し、フラグOFFに応じて同期確立完了を確認し、BS2AとMS3との間で通信管理状態が一致し、セルストリーム (セル流) の送受信順序すなわちセルフローの同期が確立したと判断するものとなっていた。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような従来のセルフロー同期確立方式では、MSのサービスエリア外への移動に伴うハンドオフについて考慮されておらず、セルフロー同期確立処理中であるセルのシーケンス番号や送受信ポインタを管理するBSのバッファをクリアしている最中に、ハンドオフが発生して通信コネクションの切替え処理が行われた場合、通信コネクション切替え前の旧BSのバッファクリア処理が途中で中断されてしまうという問題があった。

【0011】通常、送受信セルバッファの管理ポインタは、セルのシーケンス番号で管理され、送受信セルバッファの読み出しおよび書き込みは、送受信セルバッファの管理ポインタを参照して行われる。そのため、送受信セルバッファの管理ポインタのクリア処理 (ポインタ値の「0」クリア) は、送受信セルバッファのクリアすなわち送受信セルバッファ内に蓄積されているセルを廃棄することを意味する。

40 【0012】したがって、ハンドオフが発生した際、バッファクリア処理を行っていたBSに対する通信コネクションがハンドオフを境として切断されて、上位レイヤからの監視ができなくなり、通信コネクション切替え前の旧BSのバッファクリア処理が途中で中断されてしまう。また、ハンドオフ発生のタイミングによっては、通信コネクションが切り替わった後の新BSに対して、上位レイヤからハンドオフ発生後にバッファクリア処理が指示されてしまうことになり、中途半端なバッファクリア処理を起動させる要因となる。

【0013】すなわち、ハンドオフを境にして、通信コネクション切替え前は旧BS、切替え後は新BSのバッファクリア処理を行うということになる。これにより、結果として、セルロスが発生してしまうとともに、受信局側（下り回線ならMS、上り回線ならBSを指す）においてセルストリームの保証ができなくなる。

【0014】本発明はこのような課題を解決するためのものであり、ハンドオフ発生時に、MSと通信コネクション切替え前後の新旧のBSあるいはMSCとの間のセルフローを同期確立できる無線ATMアクセスシステムのセルフロー同期確立方式を提供することを目的としている。

【0015】

【課題を解決するための手段】このような目的を達成するために、本発明による無線ATMアクセスシステムのセルフロー同期確立方式は、ATM交換局のATM網側に、ATM網とATM交換局との間で送受信されるATMセルを一時的に格納して転送する第1のセル格納バッファと、この第1のセル格納バッファを制御することにより、各通信コネクションのセルストリーム再生およびセルフロー同期確立を行う第1のバッファ管理部とを備えるとともに、移動端末の無線区間側に、基地局と移動端末局との間で送受信するATMセルを一時的に格納して転送する第2のセル格納バッファと、この第1のセル格納バッファを制御することにより、各通信コネクションのセルストリーム再生およびセルフロー同期確立を行う第2のバッファ管理部とを備えるものである。

【0016】そして、第1のバッファ管理部において、ATM交換局と移動端末とを結ぶ所定通信コネクションに対する上位レイヤからのセルフロー同期確立指示に応じて、第2のバッファ管理部に対して第1の同期確立要求を送信するとともに、その移動端末のセルストリームを閉塞して第1のセル格納バッファに対する受信セルの蓄積を開始し、第2のバッファ管理部からの第1の同期確立指示に応じて、対応する通信コネクションのセルストリーム再生に用いる各種バッファのバッファクリア処理を行い、セルフロー同期確立中の移動端末のハンドオフ発生に応じて、ハンドオフ後の新たな通信コネクションに対する第2の同期確立要求を第2のバッファ管理部に送信するようにしたものである。

【0017】さらに、第2のバッファ管理部からの第2の同期確立指示に応じて、ハンドオフ後の新たな通信コネクションのセルストリーム再生に用いる各種バッファのバッファクリア処理を行い、そのバッファクリア処理の完了に応じて同期確立完了通知を第2のバッファ管理部に送信し、第2のバッファ管理部からの同期確立完了確認通知に応じて、閉塞していたセルストリームを開放して第1のセル格納バッファに蓄積していたセルの送信を再開し、同期確立完了通知を上位レイヤに対して送信するようにしたものである。

【0018】一方、第2のバッファ管理部において、第1のバッファ管理部からの第1の同期確立要求に応じて第2のバッファ管理部に対して第1の同期確立要求を送信するとともに、その移動端末のセルストリームを閉塞して第2のセル格納バッファに対する受信セルの蓄積を開始して、対応する通信コネクションのセルストリーム再生に用いる各種バッファのバッファクリア処理を行い、ハンドオフ後の第1のバッファ管理部からの第2の同期確立要求に応じて、ハンドオフ後の新たな通信コネクションに対する第2の同期確立指示を送信し、第1のバッファ管理部からの同期確立完了通知に応じて、閉塞していたセルストリームを開放して第2のセル格納バッファに蓄積していたセルの送信を再開し、第1のバッファ管理部に対して同期確立完了確認通知を送信するようにしたものである。

【0019】

【発明の実施の形態】次に、本発明について図面を参照して説明する。図1は本発明の一実施の形態である無線ATMアクセスシステムのセルフロー同期確立方式を示す構成図、図2はセルフロー同期確立処理手順を示すシーケンス図、図3はバッファ管理部を示すブロック図、図4はセルフロー同期確立処理例を示す説明図である。

【0020】本発明では、図1に示すように、ATM交換局（以下、MSCという：Mobile Switching Center）1のATM網側および移動端末（以下、MSという：Mobile Station）3の無線区間側に、それぞれバッファ管理部10、30（図3参照）とセル格納バッファ10B、30Bを設けて、MSCと基地局（以下、BSという：Base Station）2A、2Bとの間で、ATMセル（以下、セルという）の順序性を保証して転送する処理すなわちセルストリーム（セル流）の再生を行うようにしたものである。

【0021】そして、上位レイヤからのセルフロー同期確立指示に応じて、対応する通信コネクション切替え前後の新旧通信コネクション（Virtual Channel）に対して、所定の同期確立処理シーケンス（図2参照）に基づいてバッファクリア処理を実施することにより、セルフローすなわちセルストリームの順序性を同期させるようにしたものである。

【0022】図1において、基地局2A、2Bは、MS3を無線インターフェース（無線区間）を介して収容し、UNIインターフェースを介してMSC1に接続されている。ここでは、MS3の移動に伴うハンドオフにより、MSC1とMS3とを接続する通信コネクションが、旧BS2A（Backward）経由から新BS2B（Forward）経由に切り替えられるものとする。

【0023】図3において、セル格納バッファ（第1のセル格納バッファ）10Bおよびセル格納バッファ（第2のセル格納バッファ）30Bは、受信したATMセルおよび送信するセルを一時的に格納するバッファであ

10

20

30

40

50

り、後述する同期制御部 14 の送受信ポインタ、および ARQ 情報管理部 12 のセルシーケンス番号により、その書き込み／読み出し位置が管理される。

【0024】また、バッファ管理部（第 1 のバッファ管理部）10 および、バッファ管理部（第 1 のバッファ管理部）30 は、上位レイヤ 5 との通信を行う上位レイヤインターフェース部 11 の他に、ARQ 情報管理部、セルストリーム制御用バッファ 13、同期制御部 14 が設けられている。

【0025】セルストリーム制御用バッファ 13 には、CDV (Cell Delay Variation) 管理バッファが設けられており、受信局においてセルストリーム再生を行うために、セルの送信および受信順序が管理される。なお、受信局／送信局とは、所定の通信コネクションの上り回線または下り回線の両端に接続された 2 つの通信手段のうちの受信側／送信側を指すものとする。

【0026】ARQ 情報管理部 12 には、シーケンス番号管理バッファが設けられており、ここで ARQ (Automatic Repeat Request) に基づいたセルの再送制御を行うためのセルシーケンス番号が管理される。同期制御部 14 には、送受信ポインタ管理バッファが設けられており、セル格納バッファ 10B、30B の書き込み／読み出し位置が管理される。

【0027】さらに、同期制御部 14 では、後述する同期確立要求、同期確立指示、同期確立完了通知、同期確立完了確認通知の送受信処理、およびこれら通知信号をインバンドで通知するための所定セルストリームへの挿入・抽出が行われる。また、セルストリームの閉塞／開放のためのフラグ ON/OFF 制御、セルストリーム再生に用いられる各種バッファのバッファクリア処理が行われるとともに、ハンドオフ時のセルロスをも最小限に抑えようとセルストリームの保証を行うためにバッファクリア値の設定が行われる。

【0028】なお、従来では、各 BS と MS との間でセルストリームの再生が行われていたが、本発明では、MSC と MS との間でセルストリームの再生を行う。したがって、MSC では、各 BS を介して接続されているすべての MS とのセルストリーム再生に用いる情報がすべて管理されている。

【0029】また、セルシーケンス番号および CDV 管理はセル単位に行われるため、シーケンス番号管理バッファおよび CDV 管理バッファは、それぞれセル格納バッファ 10B、30B に蓄積可能なセル数分だけ、各通信コネクションごとにセルシーケンス番号および CDV をポインタ値として管理する。一方、送受信ポインタは、通信コネクションごとにそれぞれ 1 つのポインタ値を管理するものである。

【0030】上位レイヤインターフェース部 11 では、セルフロー同期確立処理に関する指示信号や完了通知信号が上位レイヤとの間でやり取りされるとともに、MS

C1 のスイッチング制御を行う既存のスイッチ制御部 (SW-CNT) 1C が参照されて、ハンドオフ発生時のコネクション情報が取得される。

【0031】以下、図 2 を参照して、本発明の動作について説明する。図 2 において、フラグは、同期確立処理中 (バッファクリア処理中) を示すものである。バッファ管理部 10、30 において、フラグ ON 時は上り／下り回線に対して送受信するユーザセルストリームを閉塞し、受信セルをセル格納バッファへ蓄積するものとする。

【0032】本発明では、バッファ管理部 10 から下り回線を介して同期確立要求を通知することによりバッファ管理部 30 へフラグ ON を指示し、またバッファ管理部 30 から上り回線を介して同期確立指示を通知することによりバッファ管理部 10 に対してバッファクリア処理を指示する。そして、ハンドオフ時のバッファクリア処理は、新旧 BS 双方のバッファに対して行い、MS の同期制御部にて新旧の同期状態を認識する。

【0033】同期確立要求は所定のパルス信号を用いてインバンドで通知し、この要求に対する同期確立指示を受信するまで要求を送出し続ける。ただし、ハンドオフ後にコネクションが切断されるため、旧 BS 側通信コネクションに対応する同期確立要求や同期確立指示のやり取りは行わないが、バッファクリア処理は自律的に続ける。

【0034】そして、新 BS 側通信コネクションに対応するバッファクリア処理が完了後、同期確立完了通知および同期確立完了確認通知によりバッファ管理部 30、10 のフラグをそれぞれ OFF にし、閉塞していたセルストリームを開放し、蓄積していたセルを送出する。

【0035】以下、図 2、4 を参照し、手順を追って、BS のバッファクリア処理が起動した後に、BS 間のハンドオフが発生した場合を例に説明する。なお、MS3 もしくは MSC1 のバッファクリア処理が完了するまで、その動作を保証するため、インバンドで通知される同期確立指示は所定のパルス信号を用いて行われる。

【0036】このパルス信号を送信する側は、受信側からの確認通知を受け取るまで、パルス信号を定期的に出し続ける。なお、無線区間における伝送品質は、公知の技術である ARQ や FEC 等で保証されているものとする。

【0037】まず、上位レイヤインターフェース部 11 を介して受信した上位レイヤ 5 からの同期確立指示 100 に応じて、バッファ管理部 1 の同期制御部 14 では、フラグを ON にして (201)、対応する上り／下り回線のセルストリームを閉塞し、受信セルをセル格納バッファ 10B へ蓄積する。そして、同期制御部 14 から旧 BS 2A に対して、所定のパルス信号からなる同期確立要求 (第 1 の同期確立要求) 101 を、下り回線を経由し主信号系とは別の通信コネクションで送信する。

【0038】バッファ管理部30の同期制御部14は、旧BS2Aを介して受信した同期確立要求101に応じて、バッファ管理部10と同様に、フラグをONにして(202)、上り／下り回線のセルストリームを閉塞し、受信セルをセル格納バッファ30Bへ蓄積する。そして、所定のパルス信号からなる同期確立指示(第1の同期確立指示)102を、上り回線を経由し主信号系とは別の通信コネクションを用いてインバンドで送信し、バッファ管理部10に対するバッファクリアの起動をかけるとともに、自己のバッファクリアも開始する(203)。

【0039】このバッファクリア処理(203)では、ARQ用のセルシーケンス番号バッファ、セルストリーム再生を制御するCDV管理バッファ、および送受信セルバッファの各ポインタ値をそれぞれクリアする。なお、本発明では、バッファクリア処理においてポインタ値をゼロクリアするわけではなく、新たなポインタ値として受信局で受信したセルのポインタ値に設定することにより、バッファクリア処理を行う。

【0040】これにより、同期確立処理中に発生するハンドオフ処理に対してセルロスを最小限に抑えながらコネクションを切り替えることが可能となる。なお、受信局のポインタ値は、別途、必要に応じて送受信局間でやり取りするようにしてもよいが、セルフロー同期確立処理とは別の一般的なARQ用のセルフロー制御処理により、送受信局間で常時ポインタ値がやり取りされており、このようにして通知された受信局のポインタ値を用いてもよい。

【0041】一方、同期確立指示102を受信したバッファ管理部10でも、バッファ管理部30からの同期確立要求102に応じて、バッファクリア処理204を開始する。ここで、MS3の移動により、旧BS2Aから新BS2Bへのハンドオフが発生した場合、旧BS2A側の通信コネクションが切断される。しかし、バッファ管理部10におけるバッファクリア処理は、通信コネクションの切断に関係なく実行可能なため、その後もバッファクリア処理204を継続し、自律的に完了処理を行う。

【0042】またハンドオフ発生に応じて、旧通信コネクションに対するバッファクリア処理を継続すると並行して、スイッチ制御部1Cから得られたコネクション情報に基づき、新BS2B側の新通信コネクションを介してMSC1-新BS2B-MS3間でセルフロー同期確立処理が開始される。この場合、バッファ管理部10の同期制御部14は、所定のパルス信号からなる同期確立要求(第2の同期確立要求)103を、上り回線を経由し主信号系とは別の通信コネクションを介してインバンドで送信し、バッファ管理部30に対するバッファクリアの起動をかけるとともに、自己のバッファクリアも開始する(205)。

【0043】バッファ管理部30の同期制御部14は、旧BS2Aを介して受信した同期確立要求103に応じて、所定のパルス信号からなる同期確立指示(第2の同期確立指示)104を、上り回線を経由し主信号系とは別の通信コネクションを介してインバンドで送信し、バッファ管理部10に対する新通信コネクションのバッファクリア処理を起動する。

【0044】これにより、バッファ管理部10の同期制御部14では、新通信コネクションのバッファクリア処理を開始する。このバッファクリア処理(205)でも、前述と同様に、ARQ用のセルシーケンス番号バッファ、セルストリーム再生を制御するCDV管理バッファ、および送受信セルバッファの各ポインタ値をそれぞれクリアする。

【0045】なお、本発明では、バッファクリア処理においてポインタ値をゼロクリアするわけではなく、新たなポインタ値として受信局で受信したセルのポインタ値に設定することにより、バッファクリア処理を行う。これにより、同期確立処理中に発生するハンドオフ処理に対してセルロスを最小限に抑えながらコネクションを切り替えることが可能となる。

【0046】バッファ管理部10の同期制御部14は、新通信コネクションに対するバッファクリア処理(205)終了後、下り回線を経由して同期確立完了105をMS3に通知する。これに応じて、バッファ管理部30の同期制御部14では、フラグをOFFにする(206)とともに、同期確立完了確認通知106を返送する。

【0047】これにより、バッファ管理部10の同期制御部14は、同期確立完了確認通知106を受信確認して、フラグをOFFにした後(207)、上位レイヤ5へ同期確立完了通知107を行う。なお、以上の説明において、実際には、MS単位の同期確立処理を、MSC1とMS3間の通信コネクションであるVCをグループ化して行う。

【0048】これにより、BS(もしくはMSC)にハンドオフが発生した場合でも、MSにとっては現在の通信コネクションのバッファクリア処理のみを行えばよいことになる。このため、バッファクリア処理自体が簡易化され、ハードウェアでの高速処理を実施することができ。

【0049】またハンドオフ処理時のセルストリームを停止している間、セル格納バッファで受信セルを蓄積していることから、セルロスを最小限に抑えながら通信コネクション切替えが可能である。ハンドオフ時のセルストリーム管理やARQ処理時に必要となるセル管理およびCDV管理用のバッファ等と共有することができ、新たなバッファを設けることなく実装が可能となる。

【0050】また、図4に示すように、新旧の通信コネ

クションに対するバッファクリア処理の開始/完了などの情報は、MS 3 の同期制御部 14 にて認識する。通信コネクション情報については、MSC 1 のスイッチ制御部 1C に対して、上位レイヤインターフェース部 11 から参照する。

【0051】上位レイヤインターフェース部 11 は、MSC 1 側のバッファ管理部 10 でのみで使用する。したがって、MS 3 側のバッファ管理部 30 における上位レイヤインターフェース部 11 は使用されない。

【0052】

【発明の効果】以上説明したように、従来の方式において BS 主体のバッファクリア時にハンドオフが発生すると、BS 自体が切り替わってしまうため、バッファクリア処理が中断されることがあるが、本発明の機能構成を用いることにより、ハンドオフが発生した場合でもバッファクリア処理を中断することなく確実に行うことができる。

【0053】また、バッファクリア処理において、単にバッファをゼロクリアするのではなく適切なバッファクリア値を設定するようにしたので、バッファクリア処理以前に受信局側で受信セルストリーム再生を行う前のセルに対して、セルロスを防ぐことができるとともに、ハンドオフ発生していない場合においてもバッファクリア時のセルロスを最小限に抑えることができ、受信局側でセルのシーケンス番号を保証したセルストリーム再生を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の一実施の形態である無線 ATM アクセスシステムのセルフロー同期確立方式を示す構成図である。

【図 2】 セルフロー同期確立処理手順を示すシーケンス図である。

【図 3】 バッファ管理部を示すブロック図である。

【図 4】 セルフロー同期確立処理例を示す説明図である。

10 【図 5】 従来の一実施の形態である無線 ATM アクセスシステムのセルフロー同期確立方式を示す構成図である。

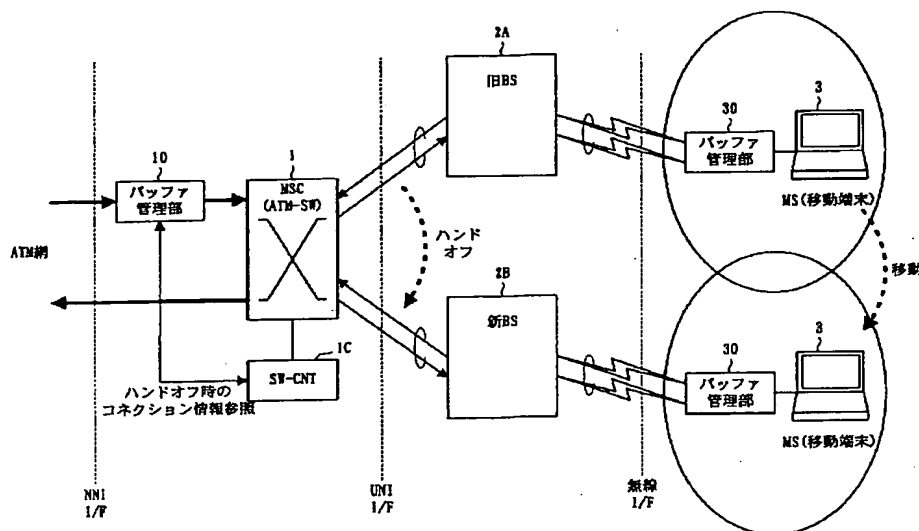
【図 6】 従来のセルフロー同期確立処理手順を示すシーケンス図である。

【図 7】 セルフロー同期確立処理例を示す説明図である。

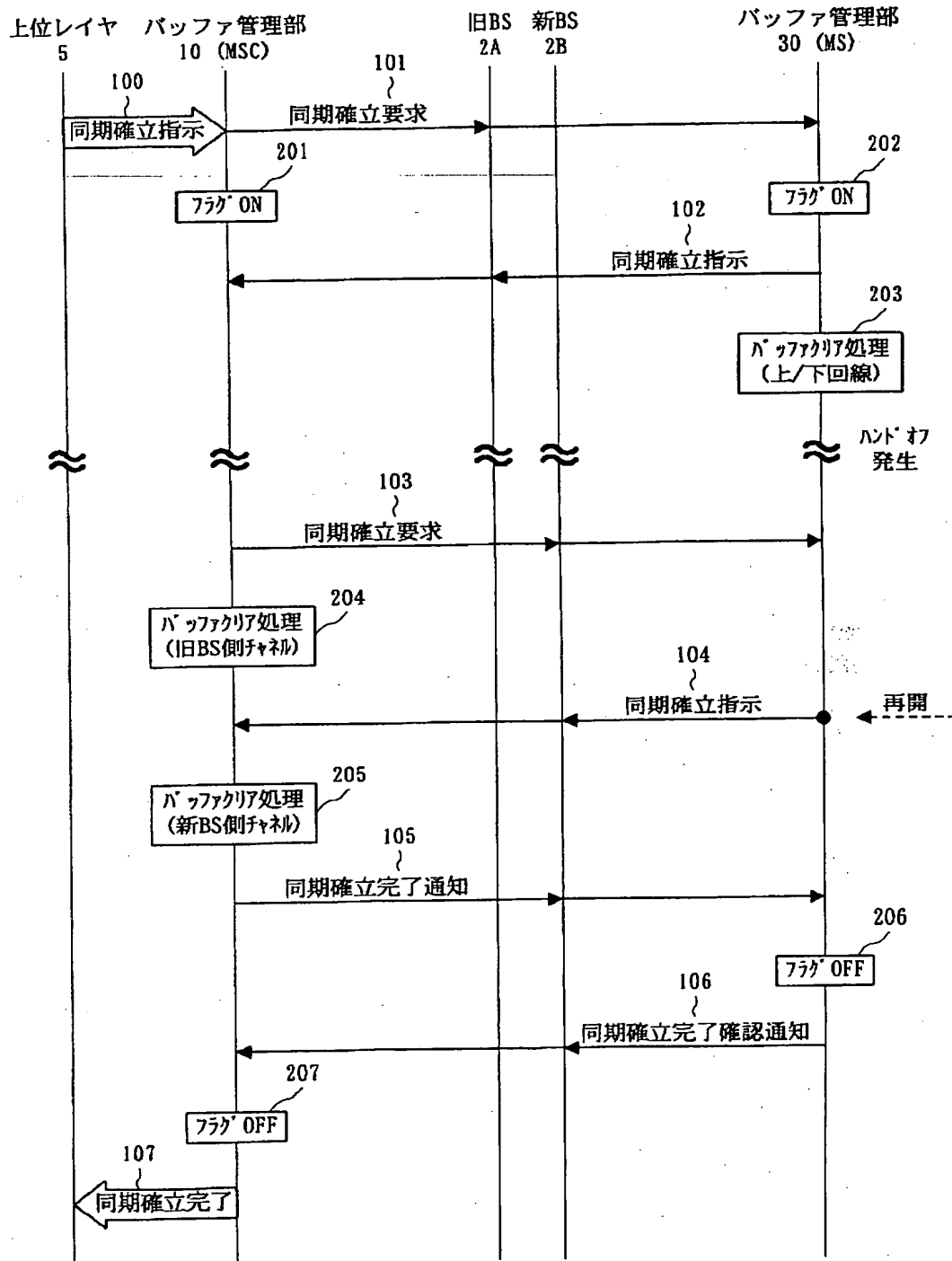
【符号の説明】

1…ATM 交換局 (MSC)、1C…スイッチ制御部 (SW-CNT)、2A…基地局 (旧 BS)、2B…基地局 (新 BS)、3…移動端末局 (MS)、10…バッファ管理部 (MSC 側)、11…上位レイヤインターフェース部、12…ARQ 情報管理部、13…セルストリーム制御用バッファ、14…同期制御部、10B、30B…セル格納バッファ、30…バッファ管理部 (BS 側)。

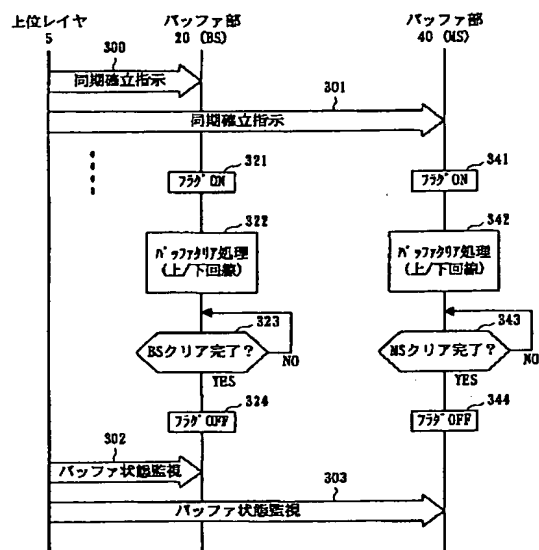
【図 1】



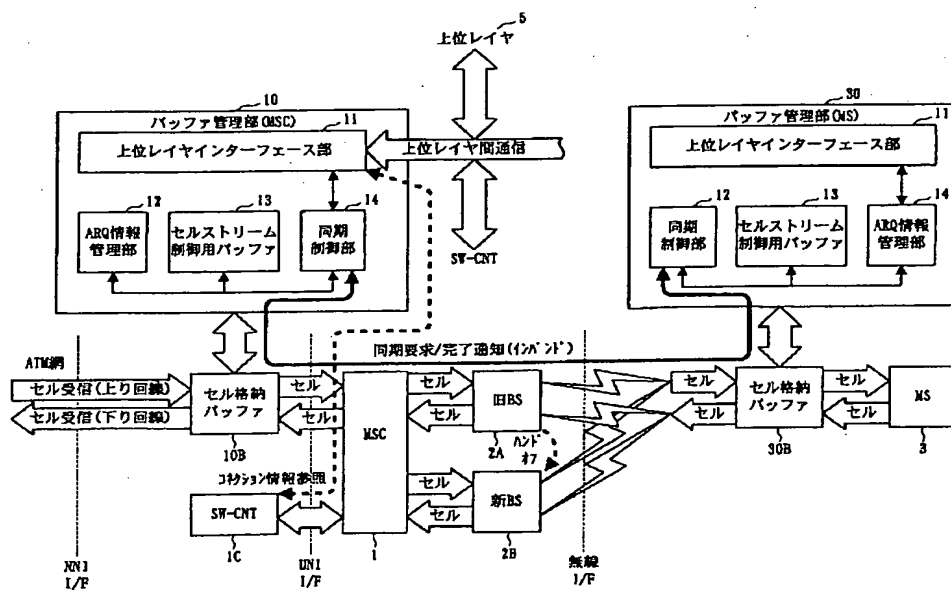
【図 2】



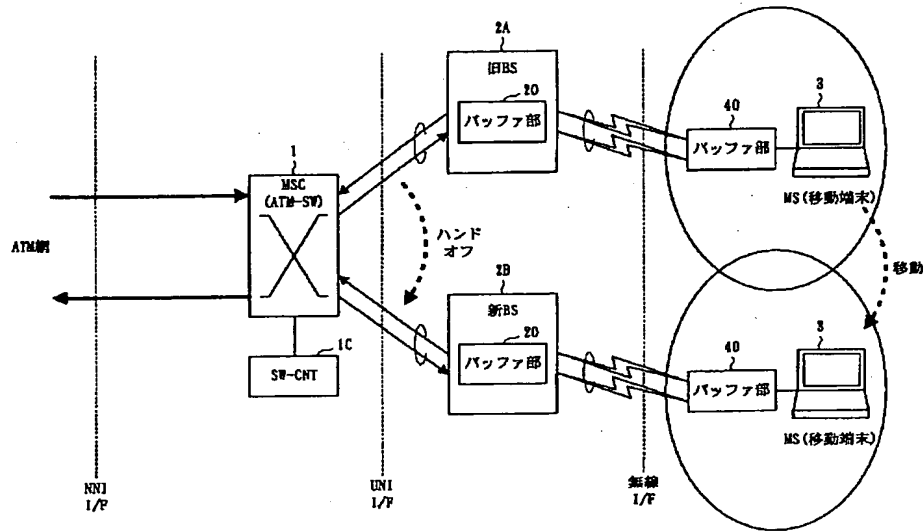
【図 6】



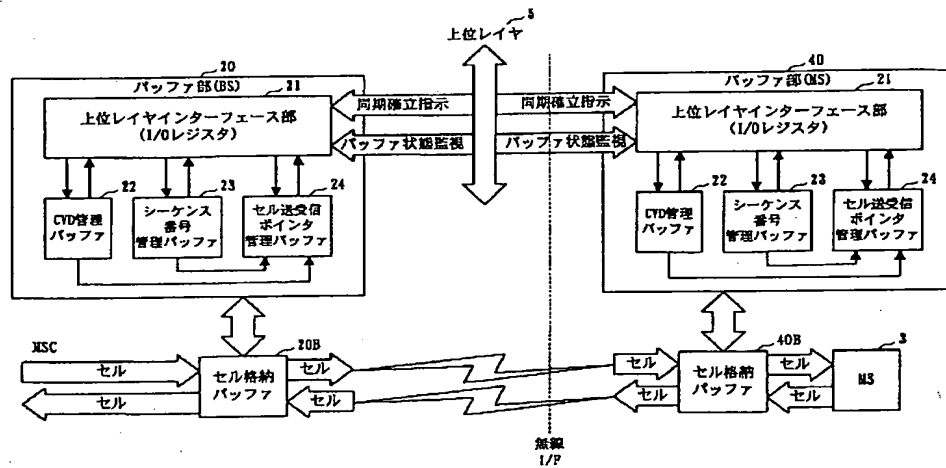
【図4】



【図 5】



【図 7】



フロントページの続き

(72)発明者 坂田 修次
東京都港区芝五丁目 7 番 1 号 日本電気株
式会社内
(72)発明者 山野 悟
東京都港区芝五丁目 7 番 1 号 日本電気株
式会社内

F ターム (参考) 5K030 HA10 HB15 HB29 HC09 JL01
JT09 KA03
5K033 CB15 DA17
5K047 AA01 BB01 BB16
5K067 AA23 BB21 DD13 DD25 DD27
DD51 EE02 EE10 FF02 HH23
HH24 JJ35 KK15